

# EUROPEAN PATENT OFFICE

cited in the European Search  
 Report of EP 0473 5653.0  
 Your Ref.: G-2284(P)

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11231335  
 PUBLICATION DATE : 27-08-99

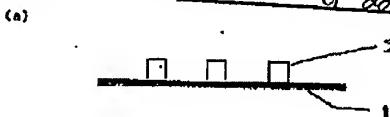
APPLICATION DATE : 13-02-98  
 APPLICATION NUMBER : 10030761

APPLICANT : NIPPON SHEET GLASS CO LTD;

INVENTOR : AOKI YUICHI;

INT.CL. : G02F 1/1343 G02F 1/1333

TITLE : PRODUCTION OF SUBSTRATE WITH  
 EMBEDDED ELECTRODE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a process for producing a substrate with embedded electrodes for which the choice of electrode material is possible regardless of the presence or absence of solubility into an acid.

SOLUTION: The substrate 6 with the embedded electrodes of a flat surface is produced by immersing the glass substrate 1 coated with resist 2 to a prescribed shape into an aq. silcofluoric acid soln. to selectively form an  $\text{SiO}_2$  film on the exposed part of the glass substrate, then successively executing the removal of the resist 2 and coating of the surface of the  $\text{SiO}_2$  film with the resist 2, subsequently coating the entire part of the substrate 1 with an aluminum film by a sputtering method, then removing the resist 2 together with the Al film on the resist 2 by dissolving. The surface of the glass substrate 1 is first subjected to an activation treatment of electroless plating and the  $\text{SiO}_2$  insulating film is internally provided with the electrodes by an electroless plating method in place of the sputtering method described above.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-231335

(43) 公開日 平成11年(1999)8月27日

(51) Int.Cl.

G 02 F 1/1343  
1/1333

識別記号

5 0 5

F I

G 02 F 1/1343  
1/1333

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-30761

(22) 出願日

平成10年(1998)2月13日

(71) 出願人 000004008

日本板硝子株式会社

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

(72) 発明者 阪井 康人

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

(72) 発明者 青木 裕一

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

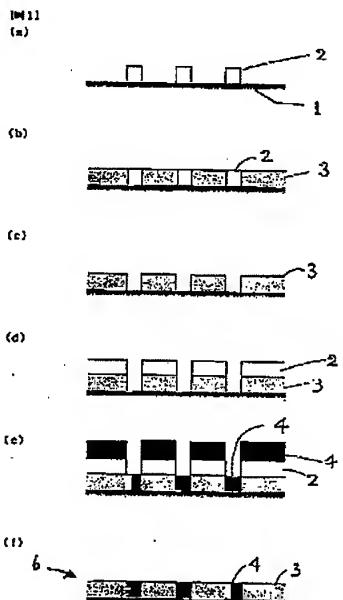
(74) 代理人 弁理士 大野 精市

(54) 【発明の名称】 埋設電極付き基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 酸に対する溶解性の有無に関係なく電極材料を選定できる埋設電極付き基板の製造方法を提供する。

【解決手段】 レジストを所定形状に被覆したガラス基板を珪沸化水素酸水溶液に漬け、ガラス板露出部分に選択的にSiO<sub>2</sub>膜を形成し、その後レジストの除去およびSiO<sub>2</sub>膜上へのレジストの被覆を順次行い、しかる後基板全体にアルミニウム膜をスパッタ法により被覆し、しかる後レジストを、溶解することによりレジスト上のAl膜とともに除去して、表面が平坦な埋設電極付き基板を製造する。また、先ずガラス基板上に無電解メッキのための活性化処理を行い、上記スパッタ法の代わりに無電解メッキ法によりSiO<sub>2</sub>絶縁膜中に電極を設けるようにする。





が発生しやすくなり、それが析出被膜中に取り込まれて平滑な被膜が得られず良好な絶縁膜にならない上に、レジスト表面上に二酸化珪素の微粒子が多数付着して選択成長が望めない等の不具合を生じるからである。1 mol/l以上とすることにより処理液中の微粒子の存在は、次の工程を実施する上で悪影響を与えないようになる。

【0010】また、処理液に含まれる珪化水素酸の上限の濃度は、4 mol/lを越えるとSiF<sub>4</sub>のガス発生が激しくなるので、4 mol/l以下であることが好ましい。

【0011】本発明においては、その後レジストを溶解除去して、レジストを除去したガラス基板表面が露出した部分に電極形成する。電極は、例えばスパッタ法や真空蒸着法などで基板全体に電極となる金属または合金を被覆し、その後レジスト上に被覆された金属膜または合金膜を、いわゆるリフトオフ法でレジストとともに除去することで形成される。

【0012】配線電極間を電気的に絶縁する二酸化珪素被膜と電極の厚みは、ほぼ同じであることが好ましい。同じ厚みとすることによって電極付き基板の表面の平坦度が向上し、さらにその上に形成される層の微細な粒子の加工が容易となるからである。

【0013】本発明の第2は、絶縁性基板表面上に形成された二酸化珪素被膜に電極が埋設されてなる埋設電極付き基板の製造方法であって、無電解メッキのための活性化処理をした絶縁性基板の表面上にマスキングレジストを所定形状に被覆し、その基板を珪化水素酸を含む処理液に接触させることにより、前記マスキングレジストが被覆されていない部分に二酸化珪素被膜を形成し、かかる後マスキングレジストを溶解除去して露出した前記活性化処理をした部分に、電極となる金属を無電解メッキにより形成する埋設電極付き基板の製造方法である。

【0014】本発明の第2においても、絶縁性基板として無アルカリガラス、硼珪酸ガラス、アルミニウムガラス、ソーダライムシリカガラスなどの公知の電気絶縁性のガラス基板を用いることができる。

【0015】まず、基板表面全体に無電解メッキのための触媒活性化処理を行う。活性化処理に用いる処理液は、塩化パラジウムを含む液が好んで用いられる。活性化処理された基板は、最終的に電極となる部分に公知のフォトリソグラフィー法等によりレジストを形成し、レジストで隠蔽されない部分に珪化水素酸を含む溶液から二酸化珪素被膜を選択的に析出形成(液相析出法)させる。その後レジストを除去して、露出した活性化処理面に金属を無電解メッキにより形成し、埋設電極とする。

【0016】本発明の第2においても、液相析出法による二酸化珪素被膜は、処理液である珪化水素酸を含む溶液を二酸化珪素の過飽和状態とした後に、基板を処理

液に浸漬することで得られる。

【0017】処理液に含まれる珪化水素酸の濃度は、本発明の第1と同じく1 mol/l以上であることが好ましく、さらに3 mol/l以上であることが好ましい。処理液に含まれる珪化水素酸の濃度が小さいと、処理液において二酸化珪素からなる微粒子が発生しやすくなり、それが被膜にも取り込まれて平滑な被膜が得られず良好な絶縁膜にならない上に、レジスト表面上に二酸化珪素微粒子が多数付着して選択成長が望めない等の不具合を生じるからである。1 mol/l以上とすることにより微粒子の存在は、次の工程を実施する上で上記の悪影響を与えないようになる。

【0018】また、珪化水素酸の濃度の上限値は本発明の第1と同じ理由で4 mol/l以下とするのが好ましい。

【発明の実施の形態】図1は、本発明の工程説明図であり、図2は本発明の第2の工程説明図である。次に、本発明を図1及び図2を用いて、実施例により具体的に説明する。

#### 【0019】実施例1

あらかじめ洗浄された、縦100mm、横100mm、厚さ1.1mmのソーダライムガラス基板表面上に、フォトレジスト樹脂溶液をスピンドルコート法で1μm厚で塗布してレジスト膜を得た。これをオーブンで乾燥し、所定形状にパターニングのためのポジ用フォトマスクを通して紫外線露光し、現像液にてレジストを現像した。このときの基板の断面を図1(a)に示す。

【0020】つぎに、図1(b)に示すように液相析出法によってレジストが存在しない部分に500nm厚の二酸化珪素被膜を形成した。なお、このとき処理液に含まれる珪化水素酸の濃度は3.9 mol/lとした。その後、同図(c)のように残存するレジストを剥離液で溶解除去し、基板上に所定のパターンの二酸化珪素被膜を形成した。

【0021】つぎに、基板表面のうち二酸化珪素被膜が存在する部分のみにレジストが残存するようにレジスト膜の塗布、露光、現像を行い、断面が図1(d)に示すような二酸化珪素被膜とレジスト膜が積層されたものを得た。

【0022】つぎに図1(e)に示すようにスパッタ法によってアルミニウム(A1)膜を500nmの厚さとなるように成膜したのち、リフトオフ法によってレジスト及びその上に形成されたA1膜を除去した。この方法によって、断面が図1(f)に示すようにガラス基板上に所定のパターンのA1電極膜が絶縁膜と同じ膜厚で形成され、表面が平坦な形状をした埋設電極付き基板が得られた。

#### 【0023】実施例2

あらかじめ洗浄された、縦100mm、横100mm、厚さ1.1mmの無アルカリガラス基板表面上に、市販

(4)

(1) 本工程所用的金属材料有以下几种：碳素钢、低合金钢、不锈钢等。

(2) 本工程所用的非金属材料有以下几种：聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等。

(3) 本工程所用的玻璃材料有以下几种：普通玻璃、夹层玻璃、钢化玻璃等。

(4) 本工程所用的塑料材料有以下几种：聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯等。

(5) 本工程所用的木材有以下几种：松木、杉木、柏木等。

(6) 本工程所用的石材有以下几种：花岗岩、大理石、砂岩等。

(7) 本工程所用的陶瓷材料有以下几种：瓷质砖、釉面砖、马赛克等。

(8) 本工程所用的玻璃纤维材料有以下几种：玻璃纤维布、玻璃纤维网等。

(9) 本工程所用的涂料有以下几种：油漆、涂料、乳胶漆等。

(10) 本工程所用的防水材料有以下几种：防水卷材、防水涂料等。

(11) 本工程所用的保温材料有以下几种：聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料等。

(12) 本工程所用的隔音材料有以下几种：隔音板、隔音窗等。

(13) 本工程所用的防腐材料有以下几种：防腐漆、防腐油等。

(14) 本工程所用的装饰材料有以下几种：油漆、涂料、乳胶漆等。

(15) 本工程所用的绝缘材料有以下几种：绝缘漆、绝缘胶带等。

(16) 本工程所用的耐火材料有以下几种：耐火砖、耐火涂料等。

(17) 本工程所用的防水材料有以下几种：防水卷材、防水涂料等。

(18) 本工程所用的保温材料有以下几种：聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料等。

(19) 本工程所用的隔音材料有以下几种：隔音板、隔音窗等。

(20) 本工程所用的防腐材料有以下几种：防腐漆、防腐油等。

(21) 本工程所用的装饰材料有以下几种：油漆、涂料、乳胶漆等。

(22) 本工程所用的绝缘材料有以下几种：绝缘漆、绝缘胶带等。

(23) 本工程所用的耐火材料有以下几种：耐火砖、耐火涂料等。

(24) 本工程所用的防水材料有以下几种：防水卷材、防水涂料等。

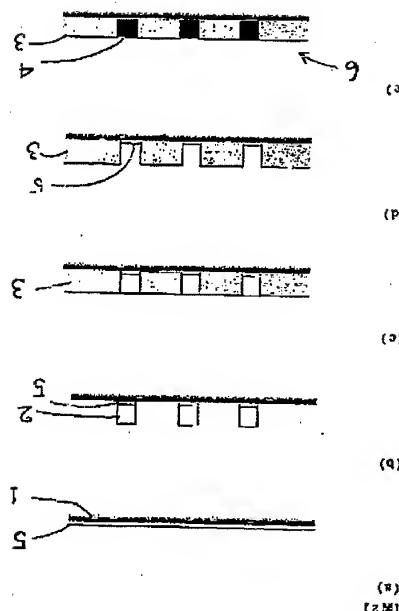
(25) 本工程所用的保温材料有以下几种：聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料等。

(26) 本工程所用的隔音材料有以下几种：隔音板、隔音窗等。

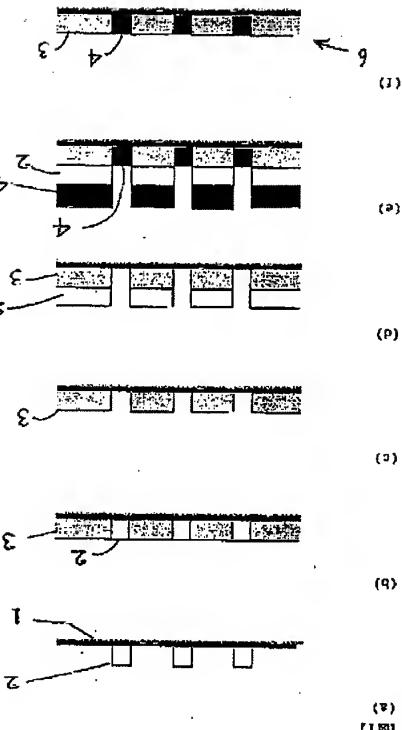
(27) 本工程所用的防腐材料有以下几种：防腐漆、防腐油等。

(28) 本工程所用的装饰材料有以下几种：油漆、涂料、乳胶漆等。

[图2]



[图2]



[图1]

(1) 本工程所用的金属材料有以下几种：碳素钢、低合金钢、不锈钢等。对于强度要求较高的部分，可以采用高强度的金属材料。

(2) 本工程所用的非金属材料有以下几种：聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等。对于耐腐蚀性要求较高的部分，可以采用耐腐蚀的非金属材料。

(3) 本工程所用的玻璃材料有以下几种：普通玻璃、夹层玻璃、钢化玻璃等。对于安全性和美观性要求较高的部分，可以采用钢化玻璃。

(4) 本工程所用的塑料材料有以下几种：聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯等。对于轻质和绝缘性要求较高的部分，可以采用塑料材料。

(5) 本工程所用的木材有以下几种：松木、杉木、柏木等。对于装饰性和经济性要求较高的部分，可以采用木材。

(6) 本工程所用的石材有以下几种：花岗岩、大理石、砂岩等。对于装饰性和美观性要求较高的部分，可以采用石材。

(7) 本工程所用的陶瓷材料有以下几种：瓷质砖、釉面砖、马赛克等。对于装饰性和美观性要求较高的部分，可以采用陶瓷材料。

(8) 本工程所用的玻璃纤维材料有以下几种：玻璃纤维布、玻璃纤维网等。对于保温和隔音要求较高的部分，可以采用玻璃纤维材料。

(9) 本工程所用的涂料有以下几种：油漆、涂料、乳胶漆等。对于装饰性和美观性要求较高的部分，可以采用涂料。

(10) 本工程所用的防水材料有以下几种：防水卷材、防水涂料等。对于防水和防潮要求较高的部分，可以采用防水材料。

(11) 本工程所用的保温材料有以下几种：聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料等。对于保温和隔音要求较高的部分，可以采用保温材料。